Minebea

トランスミッタ

CSA-503C

取扱説明書

ミネベア株式会社
計測機器事業部

294-1041P

はじめに

このたびは、ミネベア製トランスミッタ、ＣＳＡ－５０３Ｃをご採用いただきまして、誠にありがとうございます。
本書及び取扱説明書は、ＣＳＡ－５０３Ｃの設置方法や接続方法、操作のしかたなどについて説明しています。本書をよくお読みのうえ正しくご使用ください。

本書及び取扱説明書は、技術者向けとなっております。
なお、本書及び取扱説明書につきましては、最終ユーザー様まで必ずお届けいただきますようよろしくお願い申し上げます。
また、最終ユーザー様におきましては、お読みいただいたあとも大切に保管しておいてください。

- 本書に記載されている内容は、予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承ください。

- 保証期間は、本器納入後１年間です。

安全にお使いいただくために

● ご使用になる前に、本文を必ずお読みください。

1. 設置時の注意点

温度、湿度が以下の範囲内の場所でご使用ください。

周囲温度：－１０～５０℃
周囲湿度：２０～８０%R.H.以下（結露のないこと）

(1) 設置してはいけない場所

⚠注意　本器を次のような場所に設置しないでください。おもわぬ故障の原因となることがあります。

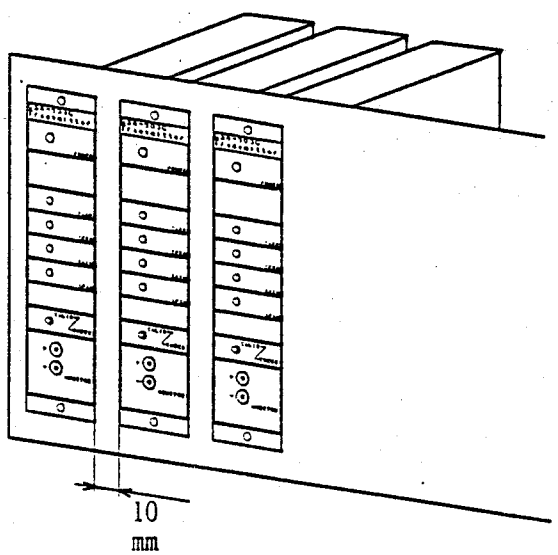
- 直射日光が当たる場所や高温な場所に設置しないでください。
- 水気のある場所での使用は避けてください。
- 振動がある場所には設置しないでください。
- ほこりや粉塵が多い場所は使用を避けてください。
- 急激な温度変化や湿度変化のある場所には設置しないでください。
- 磁気や電磁波を発生する機器の近くには設置しないでください。
- 実験室など、化学反応を起こすような場所は避けてください。

(2) 本器を設置するとき

本器を設置する際、装置の周囲に空間を確保してください。

- 制御盤等でご使用の際は、温度上昇を避ける為、ファンの設置をお勧めします。

- 本器を多チャンネルでご使用の際は、機器間のスペースを１０㎜程度開けて設置することをお勧めします。



2. 電源について

> ⚠注意　電気機器は、注意して取り扱わないと、思わぬけがをして危険です。

- 電源電圧の許容範囲は、ＡＣ９０Ｖ～１１０Ｖです。（５０／６０Ｈｚ）
  （標準電圧は、ＡＣ１００Ｖです。）
- 必ず本器の電源電圧表示を確認してください。
  もし、不明点があれば弊社にお問い合わせください。

改訂履歴

日付	取扱説明書 No.	改 訂 理 由（内容）
1992 年 12 月	DRW.NO.294-1041	新規
1996 年 02 月	DRW.NO.294-1041A	ISO に対する書類整理のため
1996 年 11 月	DRW.NO.294-1041B	FN96-2117 による
1997 年 10 月	DRW.NO.294-1041C	FN97-2102 による
1998 年 06 月	DRW.NO.294-1041D	FN98-2036 による
1998 年 09 月	DRW.NO.294-1041E	FN98-2119 による
1999 年 05 月	DRW.NO.294-1041F	FN99-2056 による ―誤記訂正― ―表紙―「この取扱説明書は環境保護のため再生紙を使用しています。」の文章追加
2001 年 09 月	DRW.NO.294-1041G	FN01-02134 による ―誤記訂正― 使用温度範囲「0℃ to 50℃」→「-10℃ to 50℃」
2001 年 12 月	DRW.NO.294-1041H	FN01-02188 による ―変更― 化熱対策のため、多チャンネル設置の場合、機器間スペース明記を追加。
2003 年 12 月	DRW.NO.294-1041I	FN03-02176 による -6.オートゼロー 「外部制御にて状況が変わる場合には、切替時のタイミングを実機で確認すると共に、必要に応じてタイマー処理にてタイミングを合わせて下さい。」の文章を追加。 ―8.別売品― バッテリーバックアップ時間 「5 年以上～」→「約 5 年～」に変更
2005 年 04 月	DRW.NO.294-1041J	FN05-02035 による ―追加― P6 6-1,6-2「配線色が標準と異なる場合がありますので、ご使用になる変換器の成績書をご確認下さい。」
2006 年 03 月	DRW.NO.294-1041K	FN06-02031 による ―訂正― 9.外形寸法のパネルカット図の中の穴加工を 2-M4 タップナット止めの場合φ4.5 の穴をあける→2-M3 タップナット止めの場合φ3.5 の穴をあける。
2010 年 02 月	DRW.NO.294-1041L	FN10-02026 による ―変更― 表紙ロゴ変更

2010年10月	DRW.NO.294-1041M	FN10-02140による ―変更― 表紙ロゴ変更
2012年8月	DRW.NO.294-1041N	FN10-02140-Dによる ―変更― 表紙ロゴ変更
2014年5月	DRW.NO.294-1041O	FN14-02050による ―追加― 7-4.付属品「A-F間、C-G間ショートバー2個」の一文追加
2015年7月	DRW.NO.294-1041P	FN10-02140Eによる ―変更― 裏表紙追加

目　次

頁

1. 概要 …… 1

2. 各部の名称と機能
 2-1 前パネル …… 1
 2-2 後パネル …… 1

3. 結線
 3-1 CSA-502（４芯）ケーブル …… 2
 3-2 CSA-501（６芯）ケーブル …… 3
 3-3 端子台番号 …… 3
 3-4 AC100V，アース …… 4
 3-5 結線上の注意事項 …… 4

4. 調整方法
 4-1 電気校正 …… 5～6
 4-2 実荷重校正 …… 7～8

5. 各種変更方法
 5-1 ブリッジ電源電圧 …… 9
 5-2 応答周波数，TARE極性，電流出力GAIN …… 9～10
 5-3 ヒューズ交換 …… 11

6. オートゼロ（別売品Ｐ９９）
 6-1 概要 …… 11
 6-2 結線 …… 12
 6-3 機能 …… 12
 6-4 タイミングチャート …… 12
 6-5 調整 …… 12

7. 仕様
 7-1 仕様 …… 13
 7-2 一般仕様 …… 13
 7-3 標準出荷仕様 …… 13
 7-4 付属品 …… 13

8. 別売品
 8-1 電流出力 …… 14
 8-2 オートゼロ …… 14
 8-3 電源電圧 …… 14

9. 外形寸法 …… 15

10. 保証，修理
 10-1 保証 …… 15
 10-2 修理 …… 15

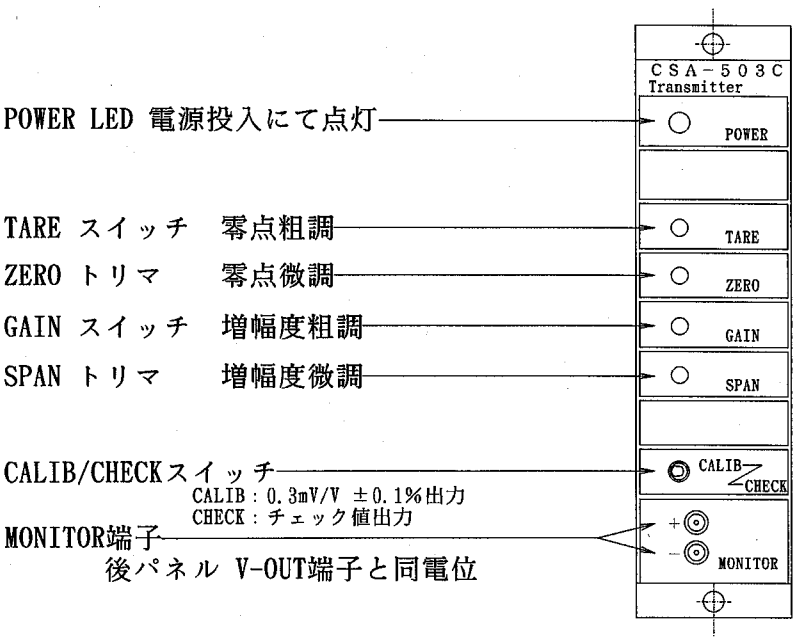
 付録１ …… 16
 付録２ …… 17

1. 概要

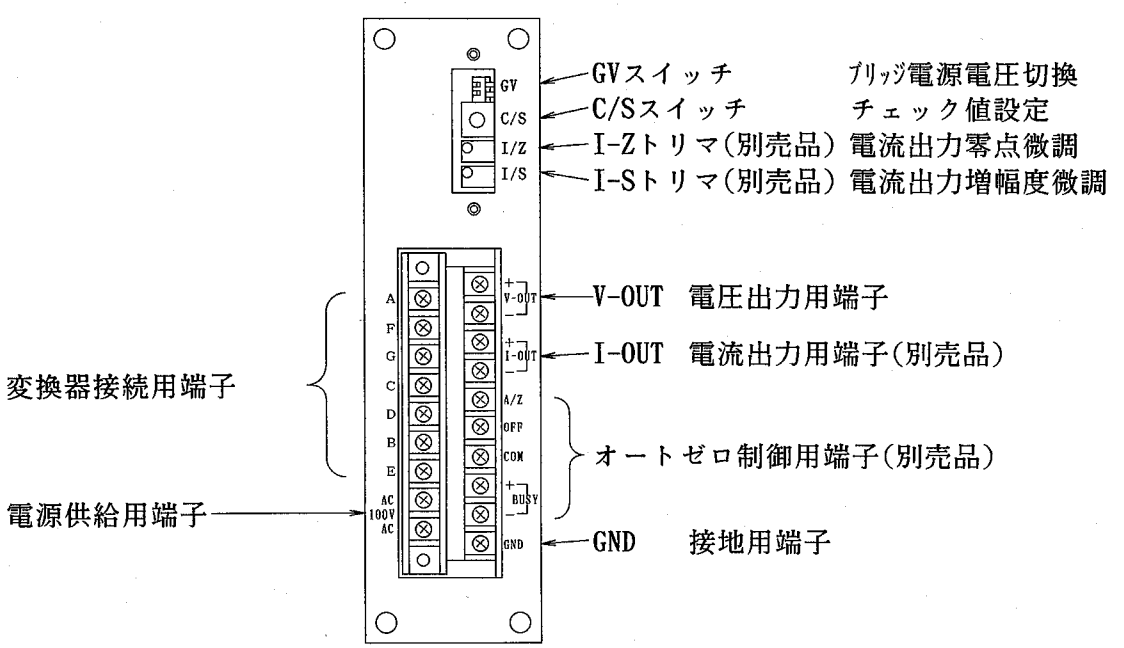
○ CSA-503C はひずみゲージ式変換器用トランスミッタで、荷重，圧力，トルク等に応じたアナログ出力を得ることが出来ます。

2. 各部の名称と機能

2-1 前パネル

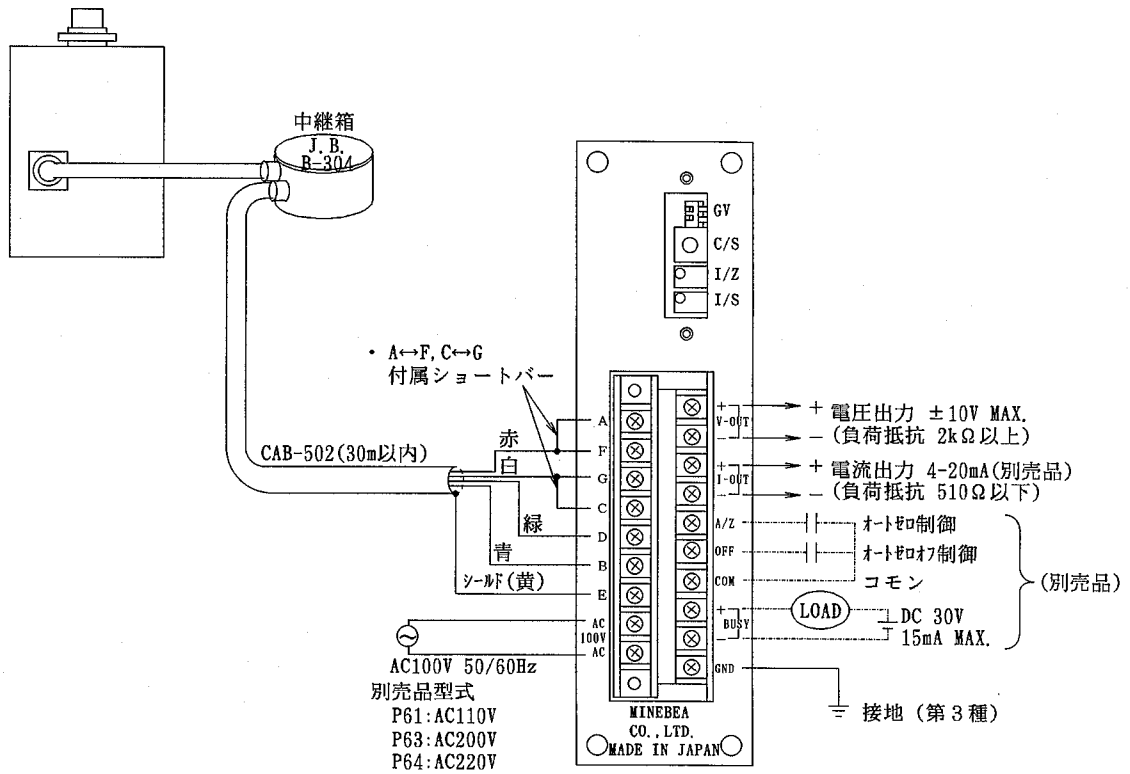


2-2 後パネル



3. 結線

3-1 変換器１点 CAB-502（当社標準 ４芯ケーブル）とCSA-503C の結線

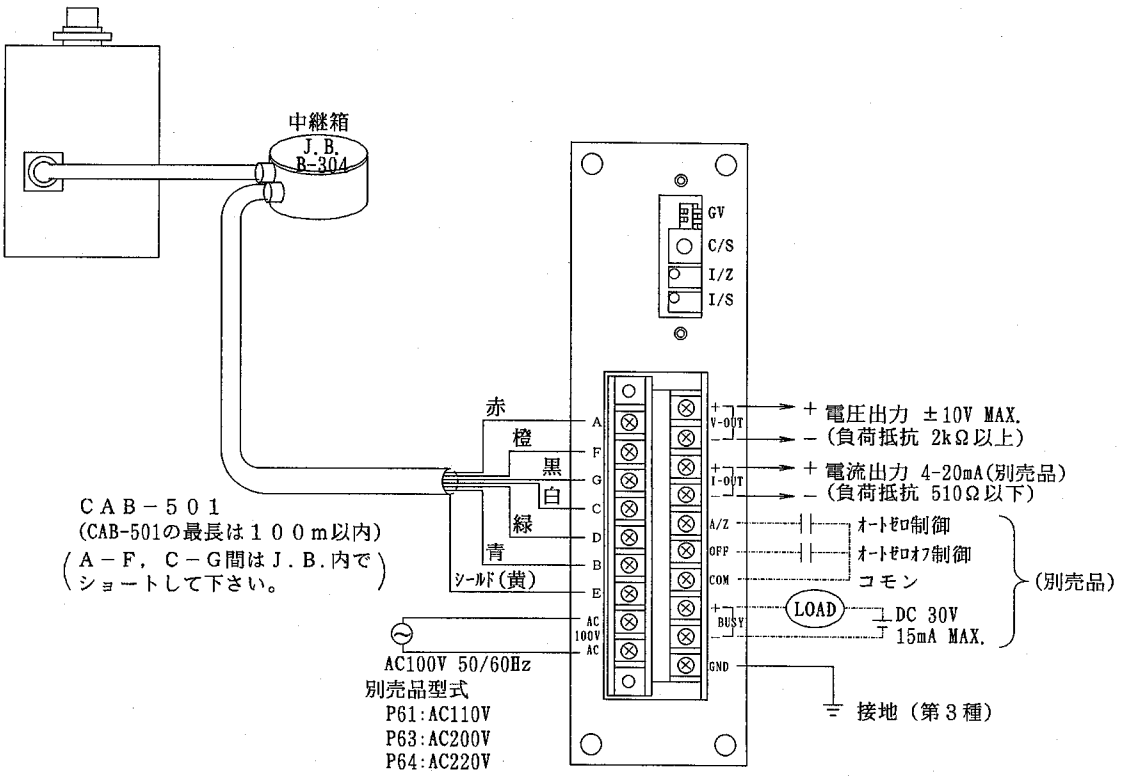


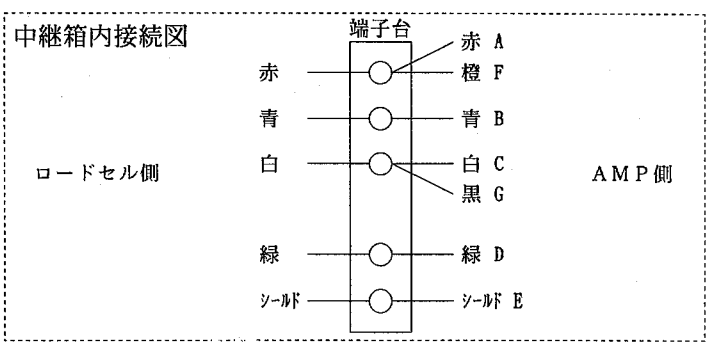
＊ 延長ケーブルにCAB-502（４芯ケーブル）を使用されますとブリッジ電源のリモートセンシング機能が働かなくなり、ケーブル抵抗分によるブリッジ電源の電圧ドロップが補正されない為、CAL 0.3mV/V ±0.1%は適応外となります。

＊ 本図は圧縮荷重にて、⊕電圧を出力する結線です。
引張荷重にて、⊕電圧を出力する場合は、B，Dの接続を入れ換えます。

配線色が標準と異なる場合が有りますので、ご使用になる変換器の成績書をご確認ください。

3-2　変換器１点　CAB-501（当社標準　６芯ケーブル）とCSA-503C の結線





＊　本図は圧縮荷重にて、㊉電圧を出力する結線です。
引張荷重にて、㊉電圧を出力する場合は、Ｂ，Ｄの接続を入れ換えます。
配線色が標準と異なる場合が有りますので、ご使用になる変換器の成績書をご確認ください。

＊　ツェナーバリヤ(本質安全防爆構造)を使用する場合、変換器の和算数によりブリッジ電源電圧の変更が必要です。変更方法は 5-1を参照下さい。

3-3　端子台番号，信号，当社ケーブルの色一覧

端子台番号	信 号 名	当社ｹｰﾌﾞﾙ色	備 考
A	ﾌﾞﾘｯｼﾞ電源 ＋	赤	EXC ＋
B	ｱﾝﾌﾟ入力 －	青	SIG －
C	ﾌﾞﾘｯｼﾞ電源 －	白	EXC －
D	ｱﾝﾌﾟ入力 ＋	緑	SIG ＋
E	シールド	黄	SHLD －
F	ｾﾝｼﾝｸﾞ ＋	橙	SEN ＋
G	ｾﾝｼﾝｸﾞ －	黒	SEN －

3-4 AC100V, アース

AC100V は安定な電源を供給下さい。
(動力線との共用は避け、計装専用電源を供給下さい。)
接地は３種、単独アースに接続下さい。

3-5 結線上の注意事項

1) 変換器用延長ケーブルの結線
   - ケーブルは当社標準 CAB-501(6芯ケーブル)、CAB-502(4芯ケーブル)を御使用下さい。
   - ロードセルの信号は、微少電圧の為 動力電源ライン、制御用 I/O ラインより離して下さい。
   - コンジット配線も専用コンジット配線をして下さい。

   ※ CAB-502 又はツェナーバリヤ御使用時、CALIB 0.3mV/V±0.1%は適応外となります。

2) V-OUT, I-OUT 結線
   - 2芯シールド線を御使用下さい。
   - 配線の際は、動力電源ライン、制御用 I/Oラインと離して下さい。

4. 調整方法（電気校正，実荷重校正）

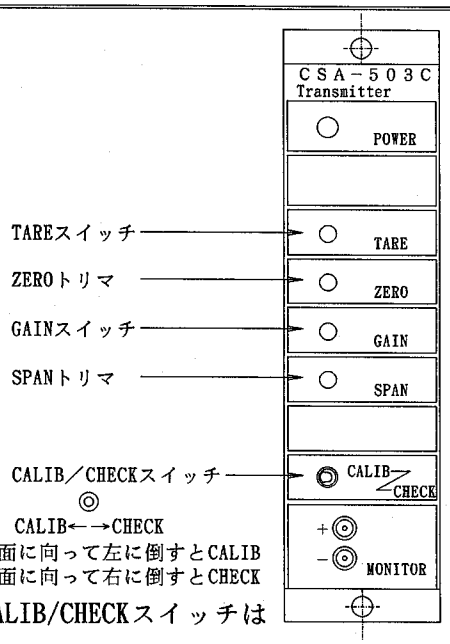
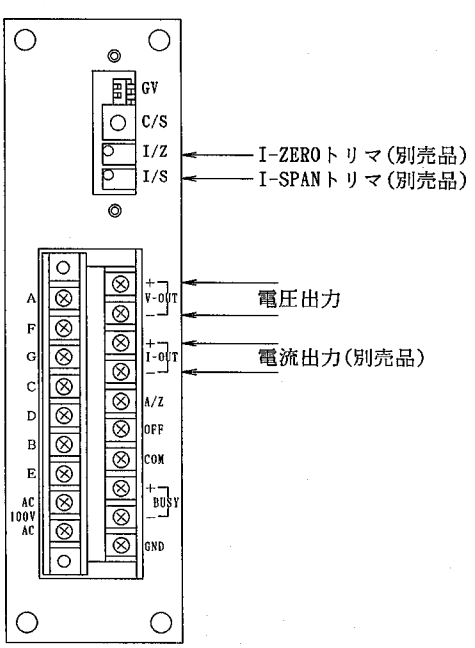
変換器及び電源が正しく接続されているか、確認の上電源を供給下さい。

オードゼロ（型式 P99）付の場合、予め後パネル端子 OFF←→COM 間をショートした状態で校正を行って下さい。

4-1 電気校正

変換器に、初期荷重（風袋）が加わっている状態にします。

（ CAB-502型(4芯)ケーブル及びツェナバリヤ使用時 CALIB 0.3mV/V ±0.1%は適応外）

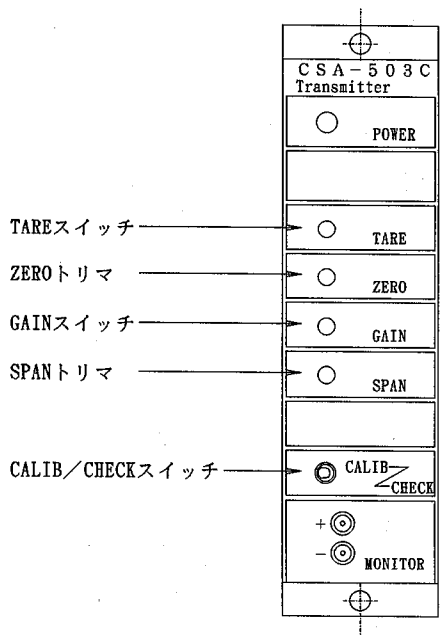
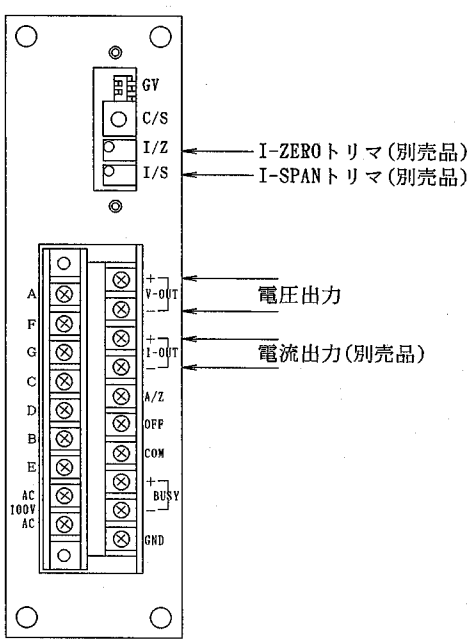
No.	調　整　方　法	備　考
1	初期荷重（風袋）キャンセル TAREスイッチを回して電圧出力が0V又は電流出力(別売品)が 4mAに最も近くなる様にします。	
2	零点調整 ZEROトリマを回して電圧出力が0.000V又は電流出力が(別売品)4.000mAになる様に調整します。 電圧出力と電流出力(別売品)を併用する場合、先に上記方法にて電圧出力を調整し、次に電流出力(別売品)の調整を後パネルのI-ZEROトリマにて行います。	CALIB/CHECKスイッチは手を離すと元に戻ります。従ってＯＮ状態を維持する為には、ずっと手を添える必要があります。
3	SPAN調整 CALIB/CHECKスイッチをCALIB側に倒します。0.3mV/V±0.1%の校正値分の出力が得られます。 変換器に荷重が加わった時の出力を計算しGAINスイッチ、SPANトリマにて電圧又は電流出力値(別売品)をセットします。 例1) C3P1-1tf　3mV/V(1台) 圧縮荷重 0.2tにて電圧出力 10.000Vの場合 * $3\text{mV/V}\times\frac{0.2\text{t}}{1\text{t}}=0.6\text{mV/V}$ $\frac{0.3\text{mV/V}}{0.6\text{mV/V}}\times 10.000=5.000\text{V}$ GAINスイッチを回し電圧出力が5.000Vに最も近づく様にセットし SPANトリマにて 5.000Vに合わせます。	

No.	調　　整　　方　　法	備　　考
	例2) C3P1-1tf　3mV/V(1台) 圧縮荷重 0.2tにて電流出力(別売品) 20.000mAの場合 * $3mV/V \times \frac{0.2t}{1t} = 0.6mV/V$ $\frac{0.3mV/V}{0.6mV/V} \times 16.000 + 4 = 12.000mA$ GAINスイッチを適当に回し電流出力(別売品)が12.000mAに最も近づく様にセットしSPANトリマにて 12.000mAに合わせます。 (4点和算は付録1参照) 電圧出力と電流出力(別売品)を併用する場合、先に前記方法にて電圧出力を調整し、次に電流出力(別売品)の調整を後パネルI-SPANトリマにて行います。 但し、このI-SPANトリマの可変範囲は電圧出力が10Vの時に有効となっていますので必要な電流値が得られない場合、電流出力のGAIN調整が必要となります。 調整方法は 5-2 を参照下さい。	注) ＳＰＡＮ調整において、電圧値又は電流値が下がり切らない場合は、ブリッジ電源電圧(5-1参照)を変更して再調整下さい。
4	零点調整 CALIB/CHECKスイッチより手を離し、電圧出力が 0.000V 又は電流出力(別売品)が4.000mAになる様ZEROトリマを回します。	
5	確認 3～4項を再確認調整して下さい。	
6	校正完了です。	

4-2　実荷重校正

実荷重校正を実施する前に 4-1項の電気校正を実施していただきますとより確実な荷重校正が可能です。

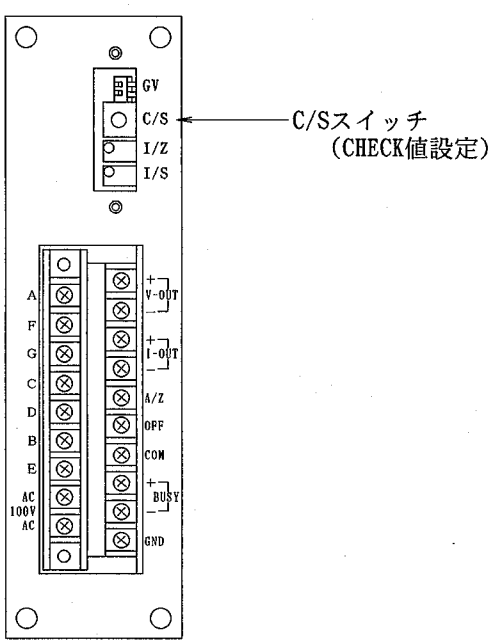
変換器には、初期荷重（風袋）が加わっている状態にします。

No.	調　整　方　法	備　考
1	初期荷重（風袋）キャンセル TAREスイッチを回して電圧出力が0V又は電流出力(別売品)が 4mAに最も近くなる様にします。	
2	零点調整 ZEROトリマを回して電圧出力が0.000V又は電流出力(別売品)が4.000mAになる様に調整します。 電圧出力と電流出力(別売品)を併用する場合、先に上記方法にて電圧出力を調整し、次に電流出力(別売品)の調整を後パネルのI-ZEROトリマにて行います。	
3	SPAN調整 変換器（タンク等）に分銅等の基準荷重を載せ（なるべく最大荷重に近いものを使用下さい。） GAINスイッチにて、希望される電圧出力又は電流出力値(別売品)に近づけSPANトリマにて微調整します。 電圧出力と電流出力（ｵﾌﾟｼｮﾝ ）を併用する場合、先に上記方法にて電圧出力を調整し、次に電流出力（別売品）の調整を後パネル I-SPAN トリマにて行います。 但し、このI-SPAN トリマの可変範囲は電圧出力が 10Vの時に有効になっていますので、必要な電流値が得られない場合、電流出力の GAIN 調整が必要となります。 調整方法は 5-2 を参照下さい。	

No.	調　整　方　法	備　考
4	零点調整 ３項での荷重を取り除き、電圧出力が 0.000V 又は電流出力（別売品）値が 4.000mAであるか確認します。	注） ＳＰＡＮ調整において、電圧値又は電流値が 下がり切らない場合はブリッジ電源電圧 （5-1参照）を変更して再調整下さい。
5	確認 3～4項を再確認調整して下さい。	
6	校正完了です。	

※　実荷重校正完了後

CALIB/CHECK スイッチをＣＨＥＣＫ側に倒し、その時の電圧出力値又は電流出力値がF.S.の８０%程度になるように後パネルの C/S スイッチを回し、その出力値を記録しておいて下さい。



5.　各種変更方法

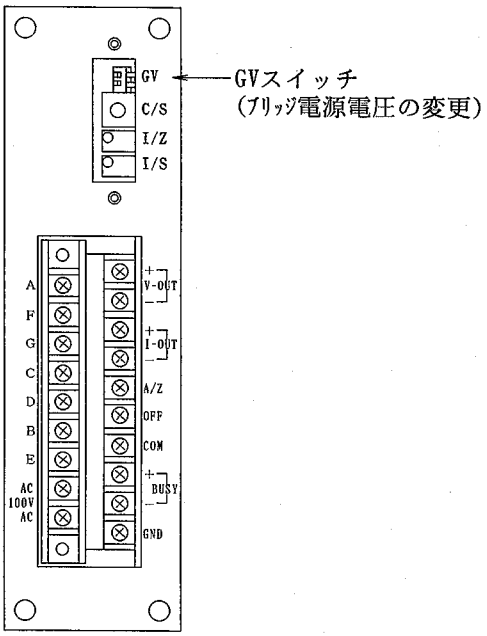
5-1　ブリッジ電源電圧

後パネル GV スイッチの設定に依りブリッジ印加電圧が変更できます。

①　接続する変換器の印加電圧仕様が低い。

②　６芯ケーブルにてツェナバリヤを使用する。

以上の場合印加電圧を変更する必要があります。

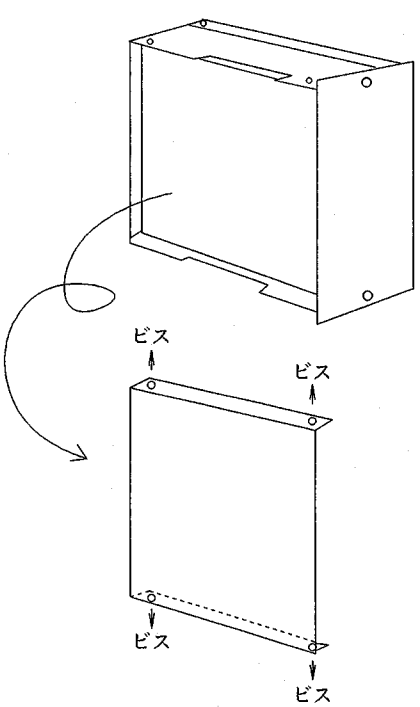


標準設定

ブ リ ッ ジ 印 加 電 圧		１０Ｖ	１０Ｖ	５Ｖ	２.５Ｖ
ＧＶスイッチ	1	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ
後パネル	2	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ
６芯ケーブル　ツェナバリヤ使用		不可	不可	１点	２点和算以上

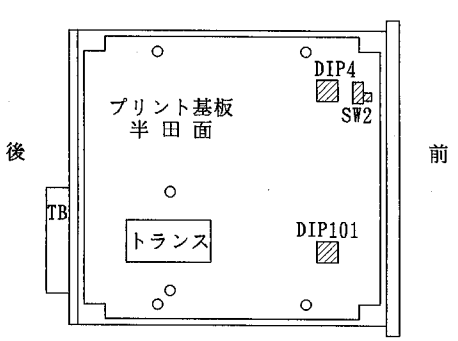
5-2　応答周波数，ＴＡＲＥ極性，電流出力ＧＡＩＮ

前面に向って左側のシャーシカバー(M2.6×5 サラビス４本にて固定)を取り外しますとプリント基板の半田面が現れます。



ＤＩＰ４：応答周波数

ＳＷ２　：ＴＡＲＥ極性



ＤＩＰ１０１：電流出力ＧＡＩＮ

5-2-1　応答周波数

標準設定

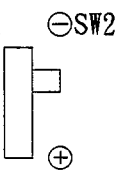
応答周波数		100Hz	100Hz	10Hz	1Hz
DIP4(半田面)	1	ON	ON	OFF	OFF
	2	ON	OFF	ON	OFF

5-2-2　TARE極性

風袋等の初期荷重の加わる方向と荷重増加により荷重が加わる方向が反対の場合、又は変換器の零バランスが⊖側に大きくずれている場合、TARE補正値の極性を変更する必要があります。

標準設定

TARE極性	マイナス	プラス
SW2(半田面)	−	+



5-2-2　電流出力GAIN

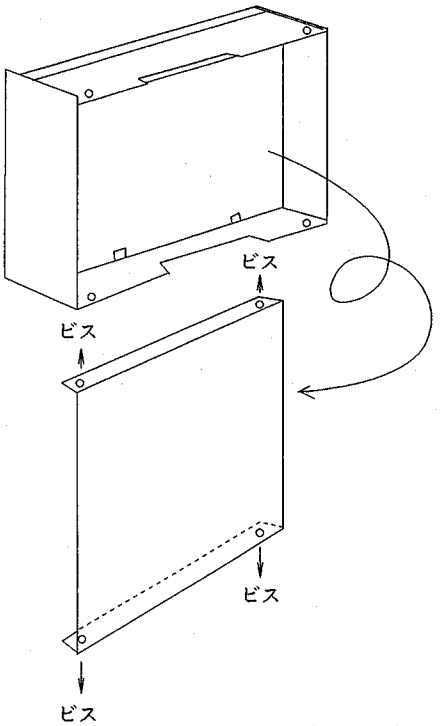
電圧出力が10V以外の時20mAの電流出力を設定します。

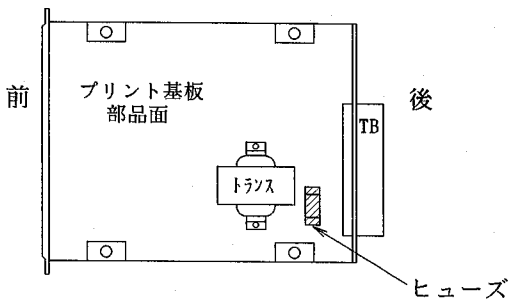
校正中、必要な電圧出力の時　DIP101を回し　20mAに近い所に設定します。

次に後パネル　I－Sトリマにて　20.000mAとなる様設定します。

5-3　ヒューズ交換

前面に向って右側のシャーシカバー(M2.6×5 サラビス４本にて固定)を取り外しますとプリント基板の部品面が現れます。





ヒューズはミゼット(φ5.2×ℓ20)型 0.5Aを御使用下さい。

注)　交換後、電源投入にて再度ヒューズが切れるようであれば、当社営業又は代理店に御相談下さい。

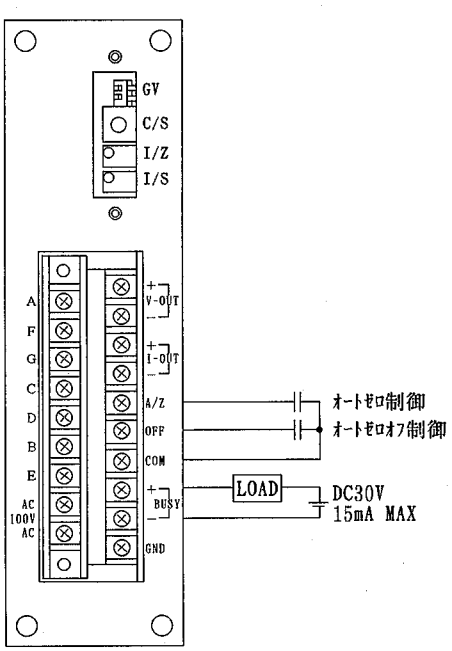
6.　オートゼロ　（別売品Ｐ９９）

6-1　概要

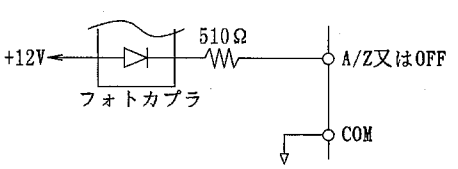
外部指令により自動的に電圧出力を０Ｖ，電流出力（別売品）を４ｍＡにする機能が搭載出来ます。

（型式：ＣＳＡ５０３Ｃ－Ｐ９９又は ＣＳＡ５０３Ｃ－Ｐ０７－Ｐ９９）

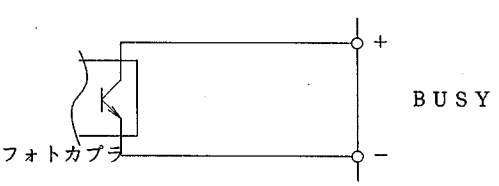
6-2　結線



○ 入力部等価回路(A／Z，ＯＦＦ，ＣＯＭ)



○ 出力部等価回路(ＢＵＳＹ　＋／－)



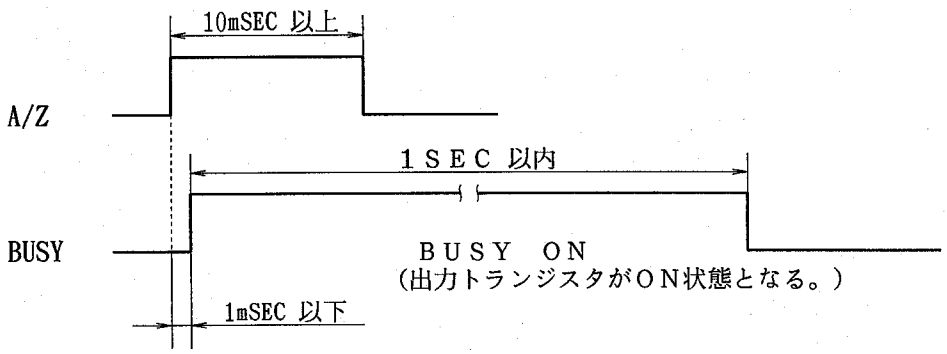
6-3　機能

① A／Z　　：A/Z ↔ COM 間をショート（10mSEC以上)する事により自動的に
（オートゼロ）　　出力を０Ｖ又は４ｍＡにします。

② ＯＦＦ　　：OFF ↔ COM 間をショートしている間、ショート前の出力に①の
（オートゼロオフ）　　機能でキャンセルした分を加算したデータを出力します。
ショートをはずすともとの状態に戻ります。

③ ＢＵＳＹ　　：オートゼロ機能が実施されている事を示します。
（ビジー）　　本信号が出力されている間は、変換器に加わる荷重を変動させないで
下さい。

6-4　タイミングチャート



6-5　調整

本説明書４項で示す校正を行う際、必ず OFF ↔ COM 間をショートした状態で行って下さい。
調整終了後ショート状態を解除し、最後に１度 A/Z を入力して下さい。

⚠ ● 外部制御にて状態が変わる場合には、切換時のタイミングを実機で確認すると共に、必要に応じてタイマー処理にてタイミングを合わせて下さい。

7. 仕様

7-1 仕様

ブリッジ電源	DC10 V±0.3 V 120 mA以内(DC2.5 V,DC5 V 切換可) ﾘﾓｰﾄｾﾝｼﾝｸﾞ付き
適用変換器	ひずみ式変換器(350 Ω) 4 台まで接続可能
入力範囲	0.3 mV/V to 3 mV/V
出力	±10 V出力 (±0.3 mV/V入力、ﾌﾞﾘｯｼﾞ電源DC10 V時)
出力負荷抵抗	2 kΩ以上
零点調整範囲	±2.4 mV/V 粗調整：ﾛｰﾀﾘｰｽｲｯﾁ 微調整：零調整ﾄﾘﾏｰ
非直線性	0.01 %F.S.
温度変化による影響	零点 ±0.45 μV/℃以内 (入力換算) 感度 ±0.005 %F.S./℃以内
ＣＡＬＩＢ	0.3 mV/V±0.0003 mV/V1点 延長ｹｰﾌﾞﾙは当社標準CAB-501(6芯)100 m以内にて適用 ﾂｪﾅｰﾊﾞﾘﾔ使用時は適用外)
ＣＨＥＣＫ	1 点
周波数応答範囲	10 Hz(1 Hz,100 Hz切換可)

7-2 一般仕様

使用温度湿度範囲	温度：-10℃ to 50 ℃　　湿度：80 %RH以下 (結露なきこと)
電源	電源電圧：AC100 V±10 V　　電源周波数：50/60 Hz 消費電力：約10 VA(AC100 V時)
絶縁抵抗	電源ﾗｲﾝとｹｰｽ間 DC500 V, 100 MΩ以上
耐電圧	電源ﾗｲﾝとｹｰｽ間 AC1500 V, 1 min間
外形寸法(W×H×D)	42 mm×176 mm×164.4 mm (但し、突起部含まず)
質量	約1.5 kg

7-3 標準出荷仕様

ブリッジ電源	DC10 V
感度	0.3 mV/V入力にて10 V出力(P07付の場合 4mA to 20mA)
周波数応答範囲	10 Hz
電源	電源電圧：AC100 V±10 V　　電源周波数：50/60 Hz

7-4 付属品

取扱説明書	1冊
ヒューズ	1個
マイナスドライバ	1本
A-F間、C-G間ショートバー	2個

8. 別売品

8-1 電流出力

型式名	CSA503C-P07
出力	4mA to 20mA(アイソレーション)
負荷抵抗	510 Ω以下
非直線性	0.02 %F.S.
温度変化による影響	零点　0.004 %F.S./℃
	感度　0.005 %F.S./℃

8-2 オートゼロ

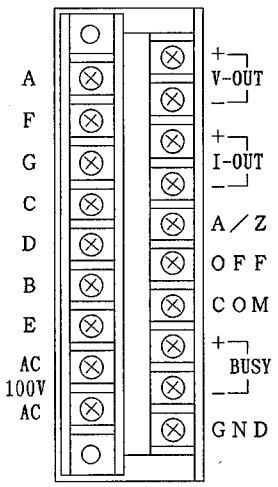
型式名	CSA503C-P99
ｵｰﾄｾﾞﾛ動作電圧	±10 V以内
ｵｰﾄｾﾞﾛ所要時間	約1 s以内
ｵｰﾄｾﾞﾛ精度	±5 mV以内
非直線性	0.01 %F.S.
温度変化による影響	零点　0.005 %F.S./℃以内
	感度　0.005 %F.S./℃以内
ﾊﾞｯﾃﾘｰﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ時間	約5年 （リチウム電池使用）

8-3 電源電圧

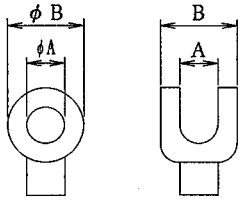
型式名	CSA503C-P61	AC110 V±11 V
	CSA503C-P63	AC200 V±20 V
	CSA503C-P64	AC220 V±22 V

9. 外形寸法

◆ 背面端子



◆ 適合圧着端子

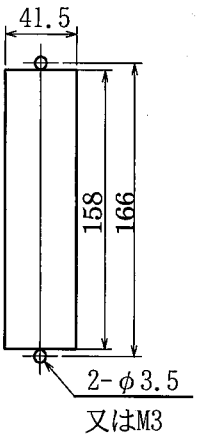


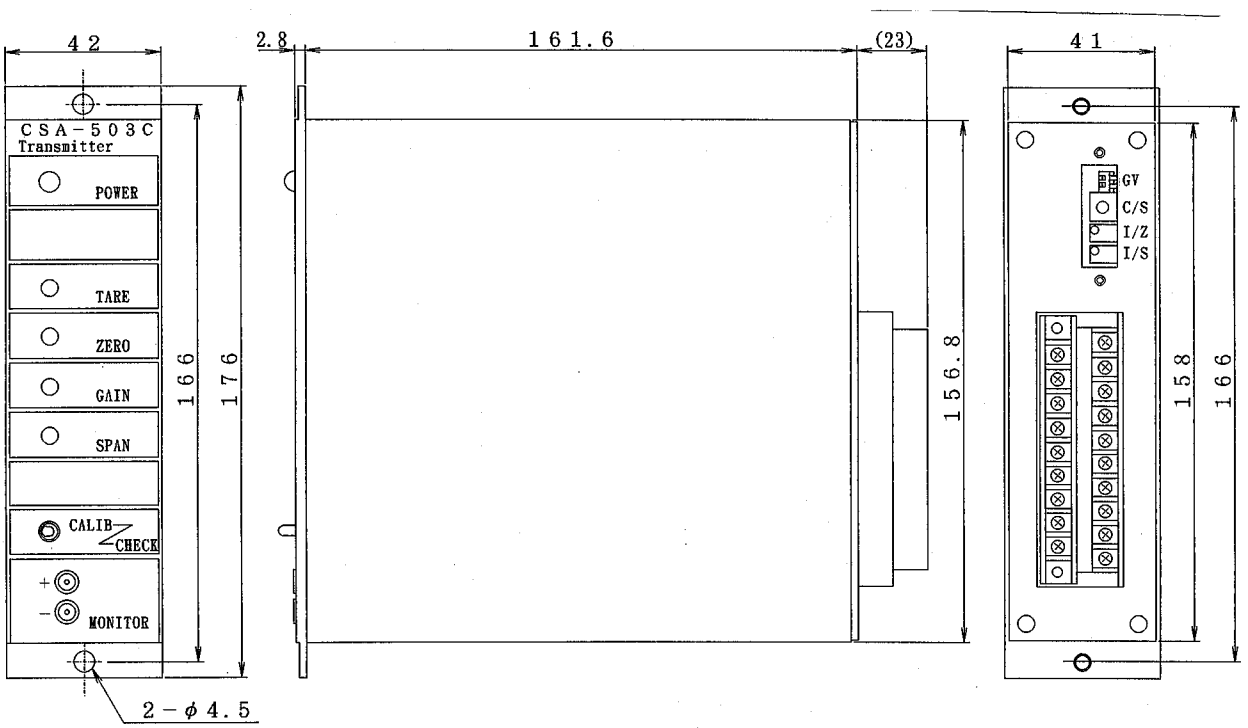
・丸型　　・Y型

A：3.2mm以上

B：6.3mm以下

パネルカット図





10. 保証・修理

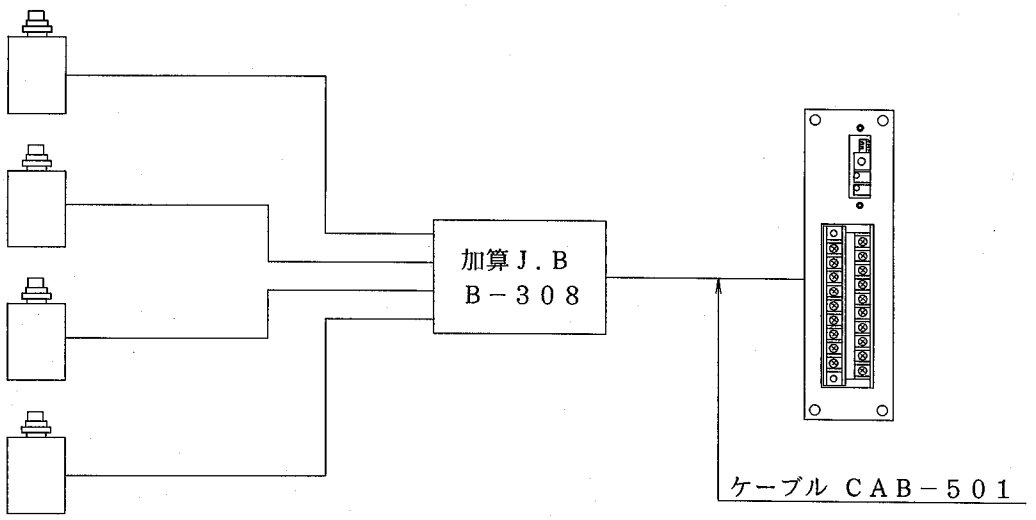
10-1 保証

- 保証期間は、本器納入後１年間です。
- 保証期間中の修理アフターサービスは、購入された弊社営業所又は、代理店等に御相談下さい。

10-2 修理

- 修理を依頼される場合は、もう一度接続設定調整が確実に行われているか確認して下さい。特に変換器の結線が外れていたり、切れていないかを確かめて下さい。
  確認の結果、それでも尚異常があると認められた時は、本器を購入された弊社営業所又は代理店に依頼して下さい。

変換器４点加算による計算例



1. 使用例
   - ○ 風袋重量　　５００ｋｇ（ＴＡＲＥにてキャンセル）
   - ○ 秤　　量　　２００ｋｇ
   - ○ 出　　力　　ロードセル４点に０～２００ｋｇ加わった時に
     ０．０００～１０．０００Ｖ出力
   - ○ ロードセル　　Ｃ３Ｐ１－３００Ｋ（４ケ）　３ｍＶ／Ｖ出力

2. 計算例
   - ○ 秤量２００ｋｇ時のロードセル４点の出力は

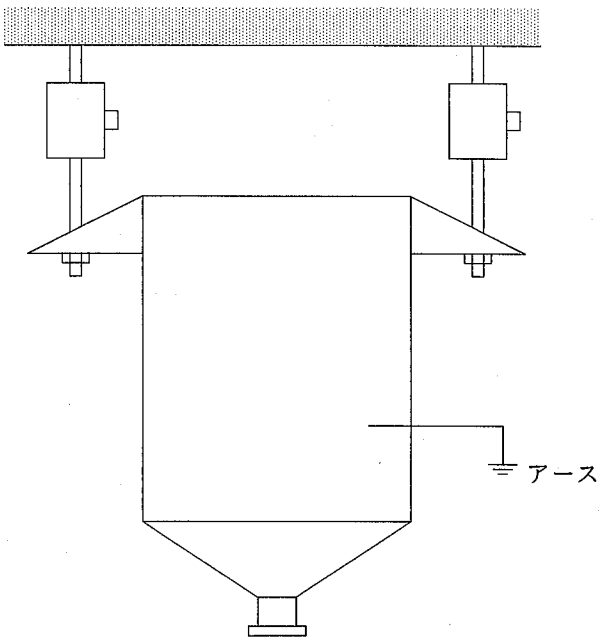
$$\frac{200}{300\times4}\times 3\text{mV／V}=0.5\text{mV／V} \rightarrow 0\sim10\text{V}$$

   - ○ キャリブレーション０．３ｍＶ／Ｖ入力時の電圧出力値は

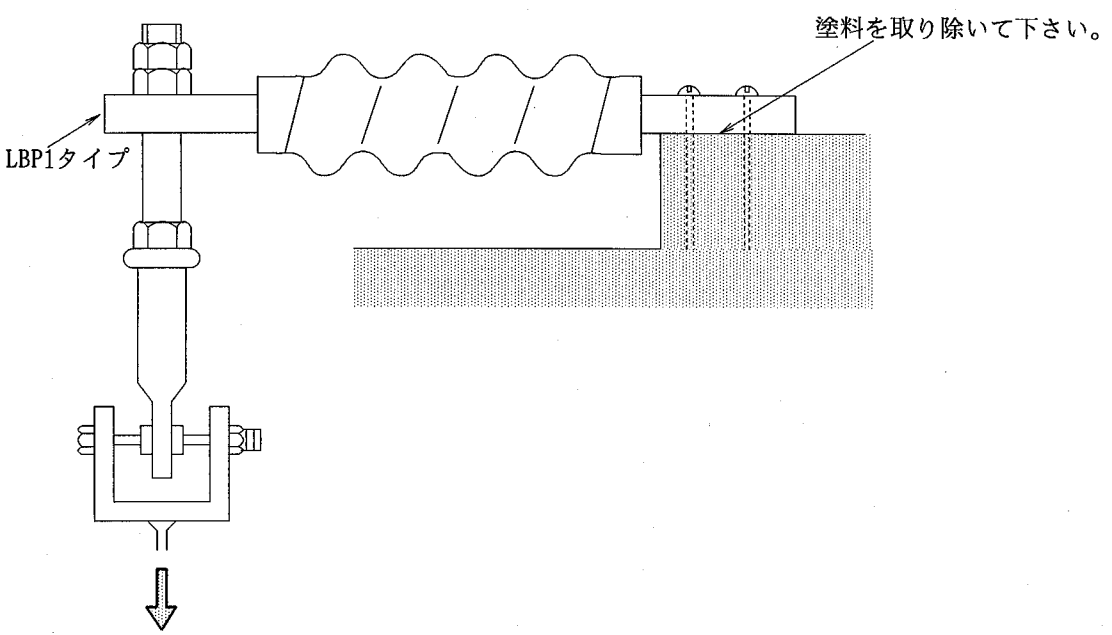
$$\frac{0.3}{0.5}\times 10.000=6.000\text{V}$$ となります。

変換器設置時の注意事項

- 帯電しやすいペレット、プラスチック、粉体等の計量時、ホッパー、タンク、変換器のアースを確認して下さい。



- 変換器取付の際、塗料等取り除き取り付けて下さい。



※記載されている内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

ミネベア株式会社

本　　社	〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73	☎0267-32-2200	FAX.0267-31-1350
ＭＣＤ販売部関東セールスユニット	〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1	☎0466-23-2180	FAX.0466-22-7191
ＭＣＤ販売部関西セールスユニット	〒541-0053 大阪市中央区本町1-7-7（WAKITA堺筋本町ビル11F）	☎06-6263-8331	FAX.06-6263-7388
ＭＣＤ販売部名古屋セールスユニット	〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5（名古屋錦シティビル4F）	☎052-231-1181	FAX.052-231-1157

計測機器事業部

藤沢工場	〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1	☎0466-22-7152	FAX.0466-22-1701
軽井沢工場	〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73	☎0267-31-1309	FAX.0267-31-1353

テクニカルサポートフリーダイヤル　０１２０－９５０００８

ホームページアドレス　http://www.minebea-mcd.com